

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-151937

(43) 公開日 平成7年(1995)6月16日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 2 B 6/36

6/40

識別記号

庁内整理番号

7139-2K

7139-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平5-297129

(22) 出願日

平成5年(1993)11月29日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 中川 剛二

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 井桁 貞一

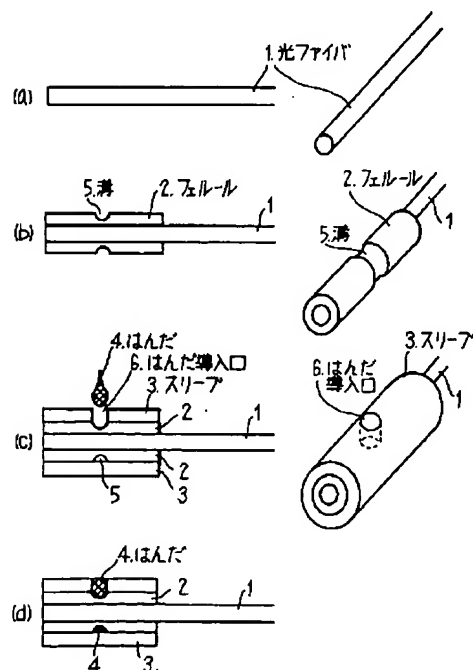
(54) 【発明の名称】 光ファイバの固着方法

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、光半導体モジュールの製造において、光ファイバフェルールとスリーブとの間の固着を確実に行うことを目的としたものである。

【構成】 光ファイバ1を固定したフェルール2を金属スリーブ3に挿入し、フェルール2を金属スリーブ3にはんだ4を用いて固着する際、フェルール2の外周にその全周を囲む溝5を設け、金属スリーブ3の外壁から内壁に貫通するはんだ導入口6を溝5に対応する位置に設け、はんだ導入口6からはんだ4を溝5に導入して、フェルール2をスリーブ3に固着する。

本発明の原理説明図



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバ(1)を固定したフェルール(2)をスリーブ(3)に挿入し、該フェルール(2)を該スリーブ(3)にはんだ(4)を用いて固着する際、該フェルール(2)の外周にその全周を囲む溝(5)を設け、該スリーブ(3)の外壁から内壁に貫通するはんだ導入口(6)を該溝(5)に対応する位置に設け、該はんだ導入口(6)から該はんだ(4)を該溝(5)に導入して、該フェルール(2)を該スリーブ(3)に固着することを特徴とする光ファイバの固着方法。

【請求項2】 前記はんだ導入口(6)を複数設け、前記溝(5)に複数方向から前記はんだ(4)を導入することを特徴とする請求項1記載の光ファイバの固着方法。

【請求項3】 前記光ファイバ(1)がファイバアレイからなり、かつ、前記フェルール(2)が前記光ファイバ(1)を挟んで固定するV溝(7)を有する2枚のシリコン、或いはセラミック板からなることを特徴とする請求項1または請求項2記載の光ファイバの固着方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、光演算処理装置に用いられる光回路素子において、光ファイバアレイフェルールの実装形態に関する。

【0002】近年の大型計算機においては、演算処理の高速化および大容量記憶伝送の必要性から、並列処理ビット数の増加、処理回路の高性能化が必要である。これを実現するためには光並列演算処理が不可欠であり、そのためには光演算処理装置の実現およびその小型化、高信頼性化が要求されている。

【0003】このため、光半導体素子と光ファイバアレイの結合には素子をファイバに直接結合させる必要があり、従って、光ファイバフェルールとスリーブとの間で気密封止をとることが必要である。

【0004】

【従来の技術】図3は従来例の説明図である。図において、11は光ファイバ、12はフェルール、13はスリーブ、14ははんだ、15は溝、16ははんだ導入口である。

【0005】従来の光ファイバ11を固定するファイバフェルール(中子)12においては、例えば一例を図3により説明すると、図3(a)に示すように、V溝15を有する2枚のセラミック板の間にこの図では光ファイバ11の4本のアレイを挟み込み半田で接着して、フェルール12を形成する。

【0006】そして、図3(b)に示すように、金属製のスリーブ(鞘)13にフェルール12を嵌め込み、外気から湿気を防止するため、気密封止するためのクリームはんだ14をスリーブ13とフェルール12の隙間に、図3(b)ではフェルール12の四隅から、ファイバ11の端面方向から流し込んで、図3(d)に示すように、フェルール12をスリーブ13にはんだ14で密着固定して封止す

2

るといった方法を行っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところが、これらの方法では、流し込んだはんだがスリーブの内壁中をばらばらに広がって、スリーブとフェルールの隙間を十分に埋め尽くすことができないという問題を生じていた。

【0008】本発明は、このような問題点を鑑みて提供されたもので、光ファイバフェルールとスリーブとの間に気密封止を確実にを行うことを目的としたものである。

10 【0009】

【課題を解決するための手段】図1は本発明の原理説明図である。図において、1は光ファイバ、2はフェルール、3はスリーブ、4ははんだ、5は溝、6ははんだ導入口、8はV溝である。

【0010】図1(a)に示す光ファイバ1は、その先端部が図1(b)に示すようにフェルール2内に密封されている。この光ファイバ1用のフェルール2にはんだ4の流れを良くし、スリーブ3との気密封止を完全にするために、外周部の1か所に全周に亘って環状の溝5を形成しておく。

20

【0011】また、スリーブ3には図1(c)に示すように、フェルール2の溝に対応した位置に少なくとも1個以上溝径より多少大きめのはんだ導入口6を外壁から内壁に貫通するように形成する。

【0012】そして、図1(d)に示すように、スリーブ3のはんだ導入口6からはんだ4を流し込んで、フェルール2の溝5をはんだ4で一杯に埋め、フェルール2をスリーブ3にはんだ4を用いて完全に気密封止した固着を行う。

30

【0013】即ち、本発明の目的は、図1(a)に示すような光ファイバ1を固定した図1(b)に示すフェルール2を図1(c)に示すように、金属スリーブ3に挿入し、フェルール2を金属スリーブ3にはんだ4を用いて固着する際、図1(b)に示すように、フェルール2の外周にその全周を囲む溝5を設け、図1(c)に示すように、金属スリーブ3の外周から内面に貫通するはんだ導入口6を溝5に対応する位置に設け、はんだ導入口6からはんだ4を溝5に導入して、フェルール2をスリーブ3に固着することにより達成される。

40

【0014】

【作用】本発明の手段によれば、スリーブ3の壁に開けたはんだ導入口6用の孔からはんだ4をフェルール2の溝5に容易に充填することができ、スリーブ3とフェルール2との間の気密封止を確実に行うことができる。

【0015】

【実施例】図2は本発明の一実施例の説明図である。図において、1は光ファイバ、2はフェルール、3はスリーブ、4ははんだ、5は溝、6ははんだ導入口、7は光ファイバアレイ、8はV溝である。

50

【0016】図2(a)に示すように、シリコン(Si)、

3

或いはセラミックのV溝8を有する2枚の板を作成し、表面に金-錫(AuSn)のはんだを蒸着しておく。また、4本の光ファイバ1からなる光ファイバアレイ7は光ファイバ1の周囲を金(Au)でメタライズしておく。そして、光ファイバアレイ7をフェルルール2のV溝8に整列して嵌め込み、もう一枚のフェルルール2の板を被せ、V溝8で光ファイバアレイ7を挟んで加熱し、光ファイバアレイ7の整列固定をする。

【0017】金属製のスリーブ3は図2(c)に示すように、フェルルール2を挿入できるようにしておき、スリーブ3の壁には外壁から内壁に貫通するはんだ導入口6となる孔を、フェルルール2の溝5に対応する位置に開けておく。この孔ははんだ導入口6として用いるため、必要のはんだ量に応じて、口径を決定し、或いは、複数のはんだ導入口6を設けて、スリーブ3とフェルルール2の固定のためのはんだ4の流れを良くするように工夫する。

【0018】はんだ4の挿入には、先ずスリーブ3の中に光ファイバアレイ7をV溝8に挟んで固定したフェルルール2を差し込み、加熱台にのせてスリーブ3全体を20

40℃に加熱する。  
【0019】そしてスリーブ3の壁に開けたはんだ導入口6に錫(Sn)の糸はんだを差し込み、フェルルール2の溝5がはんだ4で埋まり、スリーブ3の隙間がなくなるま

4

で、はんだ4を流し込む。

【0020】更に、はんだ4をフェルルール2の溝5に万遍なく完全に流し込むために、角形のスリーブ3の各側面四方向にはんだ導入口6を設けて、速やかにはんだ4をフェルルール2の溝5に流し込む。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、フェルルールと金属スリーブの間の気密封止をはんだによる本発明の固着方法で容易に行うことができ、また確実な気密封止をすることができるので、光モジュールの実現、およびその小型化、低価格化、量産化に寄与するところが大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の原理説明図

【図2】 本発明の一実施例の説明図

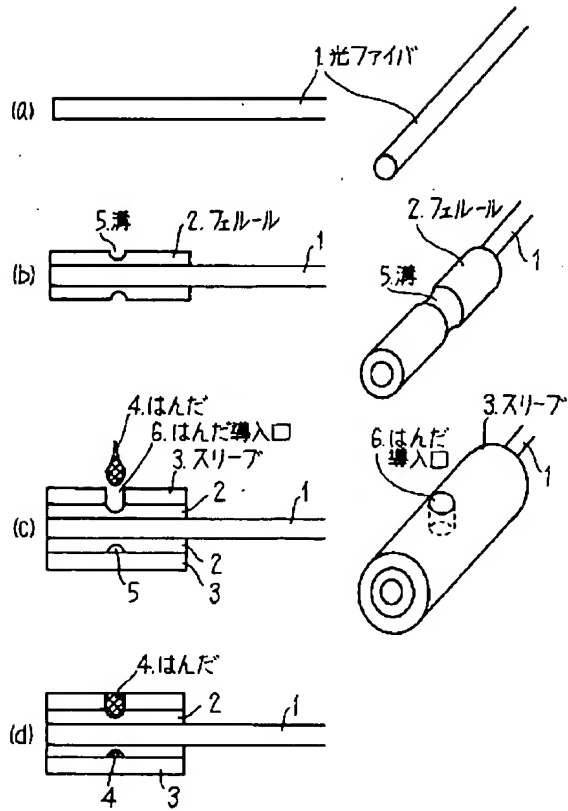
【図3】 従来例の説明図

【符号の説明】

- 1 光ファイバ
- 2 フェルルール
- 3 スリーブ
- 4 はんだ
- 5 溝
- 6 はんだ導入口
- 7 光ファイバアレイ
- 8 V溝

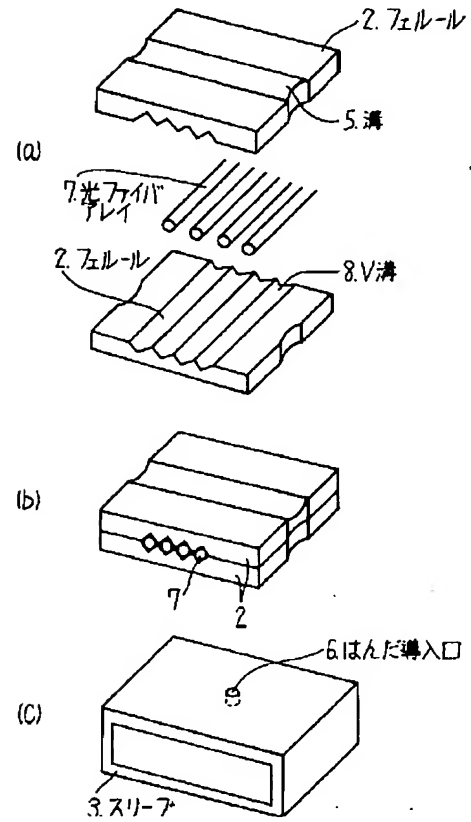
【図1】

本発明の原理説明図



【図2】

本発明の一実施例の説明図



【図3】

従来例の説明図

